

目次

第 1 章	高校数学の基礎	1
1.1	式の約束と記号	2
1.1.1	多項式	2
1.1.2	数式を見るときに注意	4
1.1.3	絶対値記号	5
1.1.4	ガウス記号	11
1.1.5	繁分数	12
1.1.6	累乗根	13
1.2	いろいろな式変形	15
1.2.1	多項式の展開	15
1.2.2	多項式の因数分解	21
1.2.3	対称式とその変形	31
1.2.4	有理化	34
1.2.5	2重根号の解消	36
1.3	1次不等式の解法	41
1.4	有理数と無理数	48
1.5	命題と論理	55
1.5.1	命題と条件	55
1.5.2	論理用語	57
1.5.3	「必要条件」と「十分条件」	70
1.5.4	命題の裏, 逆, 対偶	76
第 2 章	2次関数と2次不等式	81
2.1	関数	82
2.1.1	関数とは	82
2.1.2	関数のグラフとは	85
2.1.3	関数のグラフの平行移動	86

2.1.4	関数の増減	87
2.1.5	関数の最大値と最小値	88
2.2	2次関数と2次関数のグラフ	91
2.2.1	2次関数のグラフ	91
2.2.2	2次関数のグラフと x 軸	104
2.2.3	x の範囲が限定された場合の $ax^2 + bx + c$ の最大値と最小値	106
2.2.4	予選決勝法 (#)	118
2.3	2次不等式	124
2.3.1	2次不等式とは	124
2.3.2	$D > 0$ の場合	125
2.3.3	$D = 0$ の場合	133
2.3.4	$D < 0$ の場合	135
2.3.5	2次不等式と関数のグラフ	138
2.3.6	2次不等式のまとめ	141
第3章	三角比と図形	147
3.1	三角比	148
3.1.1	鋭角の三角比	148
3.1.2	三角比の相互関係	153
3.1.3	三角比の拡張	158
3.1.4	三角比の関係式	162
3.2	三角比の図形への応用	171
3.2.1	正弦定理	171
3.2.2	余弦定理	175
3.2.3	三角形の面積	181
3.2.4	内接円の半径	184
3.2.5	ヘロンの公式とその周辺	185
第4章	データの分析	193
4.1	1変量のデータの分析	194
4.1.1	データに関する基礎知識	194
4.1.2	データを代表する値	198
4.1.3	データの分布の表現	204
4.1.4	分散と標準偏差	214
4.2	2つのデータの相関関係	228

4.2.1	散布図	228
4.2.2	2 つの変量の関係を表す変数	229
第 5 章	場合の数と確率	239
5.1	数え上げの原則	240
5.1.1	和の法則と積の法則	240
5.1.2	樹形図	242
5.1.3	辞書引き順序	244
5.1.4	位置の固定	245
5.1.5	補集合の要素の個数を数える	246
5.1.6	和集合の要素の個数	247
5.1.7	連続する整数の個数	249
5.2	順列	250
5.2.1	異なるものを 1 列に並べる並べ方	250
5.2.2	同じものを含む順列	256
5.2.3	与えられた条件を満たす順列の個数	260
5.2.4	円順列と数珠順列	266
5.2.5	重複順列	278
5.2.6	攪乱順列 (♠♯)	279
5.3	組合せ	285
5.3.1	組合せの考え方	285
5.3.2	${}_n C_r$ 記号の性質	288
5.3.3	組合せの基本問題	291
5.4	順列と組合せの応用	296
5.4.1	道順の個数	296
5.4.2	自然数解の個数と非負整数解の個数	301
5.4.3	グループ分けに関する問題	307
5.4.4	グループ分けに関する問題の研究 (♯)	325
5.5	確率	335
5.5.1	確率の考えと確率の定義	335
5.5.2	確率の基本	341
5.5.3	条件付き確率とベイズの定理	364
5.6	確率の応用	374
5.6.1	反復試行の確率	374
5.6.2	漸化式を利用した確率の求め方 (♠)	378

5.6.3	巴戦の確率と破産の確率	394
第 6 章	整数の性質	403
6.1	基本的なことと記号	404
6.1.1	よく用いられる記号について	404
6.1.2	約数と倍数	404
6.1.3	「互いに素」の定義	406
6.1.4	最大公約数と最小公倍数の関係	407
6.2	合同式	408
6.2.1	定義と計算法則	408
6.2.2	合同式で表される方程式	414
6.2.3	平方剰余	426
6.3	互いに素と素数の性質	436
6.3.1	互いに素	436
6.3.2	ユークリッドの互除法とその応用	442
6.3.3	素数とその性質	448
6.4	整数解を求める問題	454
6.4.1	整数解を求める問題の概要	454
6.4.2	2 変数の問題	455
6.4.3	3 変数の問題	465
6.5	n 進法	470
6.5.1	2 進法と 10 進法の対応関係と変換	470
6.5.2	2 進法の計算	472
6.5.3	2 進法以外の n 進法	474
第 7 章	図形の性質	479
7.1	平面図形に関する基本事項	480
7.1.1	角に関すること	480
7.1.2	三角形に関すること	481
7.1.3	平行四辺形に関すること	482
7.1.4	円に関すること	483
7.1.5	作図	488
7.2	三角形に関する話題	491
7.2.1	三角形の五心	491
7.2.2	三角形に関する諸定理	501

7.3	円に関する問題	507
7.4	立体図形	512
7.4.1	空間内の直線と平面	512
7.4.2	オイラーの多面体定理	514
7.4.3	正四面体に関する話題	517
7.4.4	等面四面体	522
7.4.5	正多面体と埋め込み	523
付録 A 本編を理解するために		529
A.1	数学の記号と表現	530
A.2	数の種類と定義	533
A.2.1	自然数	533
A.2.2	整数	533
A.2.3	有理数	534
A.2.4	実数	535
A.2.5	複素数	535
A.3	等式の変形	536
付録 B 発展編		539
B.1	同値変形について	540
B.2	いろいろな不等式	542
B.2.1	3次不等式と高次不等式	542
B.2.2	分数不等式	551
B.2.3	無理不等式	554
B.3	2次方程式の解の配置問題への応用	559
B.4	オイラーの多面体定理の証明	570
付録 C 未来の研究者のために		573
C.1	数学の表現	574
C.1.1	a と b の「小さくない方」	574
C.1.2	羊のジョーク	577
C.2	命題と論理に関する補足	578
C.2.1	真理表	578
C.2.2	真理表を用いた説明	579
C.3	7の奇跡	582
C.4	整数に関する話題	585

C.4.1	素因数分解の一意性	585
C.4.2	素数に関する雑学	587
C.4.3	完全数	589
C.4.4	フェルマー数とメルセンヌ数	590
C.4.5	ウィルソンの定理	591
C.4.6	ペル方程式	595
C.4.7	格子点上に頂点をもつ正方形とザギエの論文	596

付録 D 数表 **605**

D.1	三角関数表	606
D.2	素数表	607